

连铸—连轧

生产物流

管理

李苏剑
常志明 著

冶金工业出版社



ISBN 7-5024-1966-7



9 787502 419660 >

ISBN 7-5024-1966-7
TG · 285 定价16.80元

连铸—连轧生产物流管理

李苏剑 常志明 著

冶金工业出版社

2001

内 容 简 介

物流科学是近年发展起来的一门综合性学科,在工业企业领域它从物质流动的系统观点出发,研究物质的采购、存储、运输、搬运、等待、计划以及信息管理等方面的规律。本书是我国第一本论述冶金企业生产物流管理的专著,也是将物流科学应用于某一具体领域的尝试。内容包括:连铸—连轧生产物流平衡、生产库存管理、生产计划编制理论与方法、仓库管理、管理信息系统设计等。

本书适合于冶金企业领导、生产计划人员、现场管理人员、计算机管理信息系统开发人员、有关科研机关、有关高等院校的学生、研究生阅读参考

图书在版编目(CIP)数据

连铸—连轧生产物流管理/李苏剑,常志明著. —北京:冶金工业出版社,2001.3

ISBN 7-5024-1966-7

I. 连... II. ①李...②常... III. 钢铁工业—连续生产—工业企业管理:物资管理 IV. F407.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 08281 号

出版人 卿启云(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编:100009)

责任编辑 李 梅 美术编辑 王耀忠 责任校对 白 述

北京源海印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2001 年 3 月第 1 版,2001 年 3 月第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32:7.25 印张; 192 千字; 219 页; 1—2000 册

16.80 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

连铸—连轧生产包括四种基本形式,即 CC—CCR(连铸—冷坯装炉轧制)、CC—HCR(连铸—热坯装炉轧制)、CC—DHCR(连铸—热坯直接装炉轧制)和 CC—DR(连铸—热坯直接轧制)。这些技术变革了传统炼钢—连铸—热轧三大工序相对独立的生产工艺和生产管理方式,使它们成为一个紧密相连的一体化生产系统,取得了令人瞩目的综合经济效益。它不仅能大幅度降低生产能耗、简化工艺流程、缩短生产周期、加快资金周转,而且还能提高生产能力、产品质量、金属收得率,降低成本,对企业增强市场竞争能力有着重要意义。

我国在连铸—连轧生产技术方面也有较快发展。但总的来说,与国外先进水平相比,我国的连铸—连轧生产理论研究和应用还处在较低水平,目前仅有 CC—CCR 和 CC—HCR 生产方式,连铸—连轧生产技术和物流管理技术方面还有很大潜力可挖掘,是当前冶金工业的一个重要发展方向。

物流科学是近年来发展起来的综合学科,在工业企业领域它从物质流动的系统观点出发,研究物质的采购、存储、运输、搬运、等待和计划等规律,提出了“一体化物流”、“省能源物流”等新观点,被西方企业界称为“企业的第三利润源泉”。

本书是作者多年来从事冶金物流理论和实践研究的成果,对提高我国的连铸—连轧生产物流理论研究和实际生产管理水平将有一定的参考价值。

到 20 世纪末,我国已有 20 多条连铸—连轧生产线,据有关资料统计,采用高水平连铸—连轧生产方式,每 100 万 t 产品将降低 2000 多万元的成本。希望更多的工程技术人员和专家投入到连铸—连轧生产管理的研究中,提高我国的连铸—连轧生产水平。

作 者

2001 年 1 月



李苏剑 北京科技大学、
机械工程学院副教授，
工学博士，长期从事企
业物流系统的理论与应
用研究，发表有关研究
和应用论文二十余篇。
近几年，主要进行冶金
企业生产物流系统的研
究，承担多项国家级或
厂协项目研究，取得了
多项研究成果。



常志明 于北京科技大学获自动化专业硕士学位，长期从事热连轧的电气、计算机控制的技术工作，现为武汉钢铁公司热轧厂教授级高级工程师。曾发表过《直流调速系统的模型参考自适应控制》、《武钢精轧模型控制及设备特点》、《企业计算机库存控制系统》等十几篇论文。

目 录

第一章 物流概论	(1)
第一节 物流学及其发展	(1)
一、物流科学的内涵	(1)
二、物流科学的特点	(3)
三、物流科学的分类	(4)
四、物流科学的形成与发展	(6)
第二节 物流系统研究的基础理论与方法	(7)
一、物流系统研究的基础理论	(7)
二、物流系统研究的基本方法	(9)
第三节 企业物流及合理化	(12)
一、企业物流系统的结构与功能	(12)
二、企业物流系统的外部环境	(14)
三、企业物流系统的特点	(15)
四、我国企业物流存在的主要问题	(18)
五、企业物流合理化	(19)
第二章 生产物流管理	(22)
第一节 生产物流计划原理和方法	(23)
一、生产物流计划概述	(23)
二、大量流水生产方式的生产物流计划	(24)
三、单件小批生产方式的生产物流计划	(28)
四、成批生产方式的生产物流计划	(31)
第二节 生产物流控制原理与方法	(33)
一、生产物流控制概述	(33)
二、生产物流控制的内容和程序	(36)
三、生产物流控制原理	(37)
四、生产物流控制方法	(38)

第三节 材料需求计划系统(MRP)	(40)
一、MRP 基本概念	(40)
二、MRP 处理逻辑	(42)
三、MRP 中的物流管理	(46)
第四节 准时生产(JIT)方式	(47)
一、JIT 方式的基本思想	(47)
二、JIT 方式的生产物流计划与控制	(49)
三、JIT 方式的实现手段——看板管理	(51)
第五节 最优生产技术(OPT)	(52)
一、OPT 的基本原理	(52)
二、OPT 计划编制方法	(53)
第三章 连铸—连轧生产概论	(58)
第一节 连铸—连轧生产的连接形式与特点	(58)
一、连接形式	(58)
二、特点	(59)
第二节 连铸—连轧生产技术发展概况	(61)
一、国外情况	(61)
二、国内情况	(62)
三、连铸—连轧生产的主要优点	(63)
第三节 连铸—连轧生产保证技术	(65)
一、连铸坯质量保证技术	(65)
二、连铸坯温度保证技术	(65)
三、连铸与连轧工艺衔接技术	(66)
四、连铸—连轧生产物流管理技术	(67)
第四节 连铸—连轧生产物流管理	(67)
一、连铸—连轧生产物流的特点	(67)
二、连铸—连轧生产中物流流量的衔接	(68)
三、连铸—连轧生产中物流时间节奏的衔接	(69)
四、连铸—连轧生产中物流温度的衔接	(70)
五、连铸—连轧生产物流“一体化”管理	(71)

第四章 连铸—连轧生产物流平衡及库存管理	(75)
第一节 连铸—连轧生产物流组织方式	(75)
一、多品种少批量生产的特征	(75)
二、多品种少批量生产管理对策	(76)
第二节 连铸—连轧生产物流平衡方法	(77)
一、基础准备	(77)
二、生产物流平衡模型与方法	(83)
第三节 连铸—连轧生产库存管理	(90)
一、存在库存时的各阶段生产量计算	(90)
二、库存与合同的匹配方法	(91)
三、库存控制方法	(95)
第五章 CC—DR、CC—DHCR 生产物流模型	(104)
第一节 生产物流数学模型的建立	(105)
一、轧制计划单元	(105)
二、连铸—连轧数学模型	(106)
三、炼钢—连铸数学模型	(110)
四、炼钢—连铸—轧制数学模型	(113)
第二节 算法研究	(114)
一、离散变量组合型优化方法的基本原理	(115)
二、满足轧制计划单元规程的可行解确定	(117)
三、连铸机流的分解优化设计	(119)
第三节 应用举例	(121)
第六章 混装生产物流管理	(124)
第一节 混装生产物流的形式与特点	(124)
一、连铸—连轧的生产节奏	(124)
二、混装生产物流的形式与特点	(127)
第二节 混装生产物流模型	(128)
一、库存缓冲特征值	(128)
二、混装生产物流模型	(129)
第三节 混装生产物流的控制策略	(135)

一、生产物流控制的基本原则、类型和方法	(136)
二、混装生产物流控制策略	(138)
第四节 混装生产物流调整模型与方法	(142)
一、库存缓冲特征值增量模型	(142)
二、混装生产物流调整模型	(143)
三、混装生产物流调整方法	(149)
第五节 混装生产的加热分析及组织策略	(151)
一、最小热坯组长度	(151)
二、混装时的加热分析	(152)
三、混装生产组织策略	(154)
第七章 板坯库物流管理	(157)
第一节 板坯库物流系统概况	(158)
一、板坯库物流路线	(159)
二、垛位类型	(161)
三、决策模型的分类及功能	(162)
第二节 板坯库物流系统评价指标	(164)
第三节 板坯 ABC 分类研究	(166)
一、ABC 分析原理	(166)
二、平均倒垛量	(168)
三、垛高与倒垛量的关系模拟	(169)
四、板坯的 ABC 分类及管理	(170)
五、合同计划的稳定性对 ABC 分类的影响	(174)
第四节 入库决策模型	(175)
一、入库选择垛位原则	(175)
二、入库决策模型	(177)
三、入库决策模型分析	(180)
第五节 倒垛决策模型	(181)
一、主动倒垛决策	(181)
二、被动倒垛决策	(183)
第六节 轧制计划优化处理模型	(183)

一、轧制计划的优化处理条件	(183)
二、轧制计划优化处理模型	(184)
三、优化处理模型及优化结果分析	(186)
第八章 连铸—连轧生产物流信息系统	(191)
第一节 概述	(191)
一、物流信息	(191)
二、物流信息系统的基本功能	(194)
三、物流信息系统的类型	(196)
四、物流信息系统的开发过程	(196)
第二节 系统代码设计	(198)
一、代码种类	(198)
二、代码设计原则	(200)
三、代码设计方法	(200)
第三节 系统数据结构设计	(204)
一、数据结构规范化理论	(204)
二、数据结构的合理设计	(204)
三、数据结构合理化的步骤	(208)
第四节 系统功能设计	(209)
一、连铸—连轧管理计算机系统的结构	(209)
二、连铸—连轧生产物流信息系统功能设计	(211)
参考文献	(218)

第一章 物流概论

现代物流科学的出现虽然只有三十几年的时间,但由于它的发展为国民经济与企业生产带来巨大的经济效益而受到人们的高度重视。经济学家和企业家认为,物流科学是“经济领域尚未开发的黑大陆”,“物流是企业的第三利润源泉”,“物流领域是现代企业竞争最重要的领域”等等。然而在我国,物流科学远未普及,企业物流蕴涵的巨大效益还不为人们所认识,本章首先介绍物流科学的基本概念和理论。

第一节 物流学及其发展

一、物流科学的内涵

物流中的“物”泛指一切有形和无形的物质资料,如物资、物体、物品等,它包含一切社会劳动产品和用于社会生产和消费的各种自然资源;物流中的“流”泛指一切运动状态,有流动、移动、运动的含义,“物”的静止也被认为是运动的一种形式。物流是指这种将物质由供给的一方向需要的一方所做的物理性转移过程。在这个物流过程中,“物”不改变性能与形状,只改变空间和时间状态,通过这个物流过程,物资产生空间和时间效果,得以实现其使用价值。

物流过程是由一些具体的物流活动组成的,这些物流活动包括:

(1)运输。运输是指“物”的长距离的移动。运输是实现空间效果的主要手段,是物流的中心环节之一,被称为国民经济的动脉和现代产业的支柱,在社会经济的发展中,运输的重要性已经被人们所确认。

(2)保管。它包括存储、管理、保养和维护等活动。保管是产生时间效果的主要手段,用来克服需求与供给节奏不一致的矛盾,

在物流系统中起着缓冲、调节和平衡的作用,保证物流活动的连续性与有效性。

(3)装卸搬运。装卸搬运是指在同一范围内进行的、以改变“物”的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动,在生产领域中常称之为物料搬运。物流的各个主要环节和生产过程的各个阶段都要依赖装卸搬运活动进行衔接。装卸搬运是劳动密集型作业,内容复杂,消耗的人力与财力在物流成本中占有相当大的比重,常常是物流系统改善的难点之一。

(4)包装。包装是指为保护“物”,或使之单元化,以利于运输、装卸搬运、保管和销售等的技术。“物”在进入物流系统之前,一般都要进行某种程度的捆扎、包装或装入适当的容器,所以包装被称为生产的终点,物流的起点。

(5)流通加工。加工是指改变物质的形状或性质的生产活动,与流通本不属于同一范畴,但是为了运输方便、或适应用户多样化的需求、或综合利用等目的,有些辅助性加工活动要在物流过程中进行,这种活动一般称为流通加工,并认为是物流系统的一部分。

(6)物流信息。物流信息是指获取表达物流活动的有关知识、资料、消息、情报、数据、图形、文件、语言、声音等信息,以及信息加工与处理的技术。信息流先于“物”流,信息流不仅伴随“物”流的全过程,而且贯穿其始终。因此,物流信息也是物流的一个重要组成部分。物流信息技术也是物流管理活动的基础,物流管理是指管理人员对各个物流活动,以及物流全过程进行计划、实施、控制等的管理活动。因此,物流信息技术水平的提高是物流系统不断改善的关键。

现代物流科学极为重要的概念之一就是认为各项物流活动之间存在着相互关联、相互制约的关系,它们都作为子系统存在于有机统一的物流大系统之中。物流系统作为客观存在而被人们所发现、所认识,无疑是现代物流科学产生和发展的前提,参见图 1-1 物流系统的构成。

综上所述,物流的概念可以有如下定义:

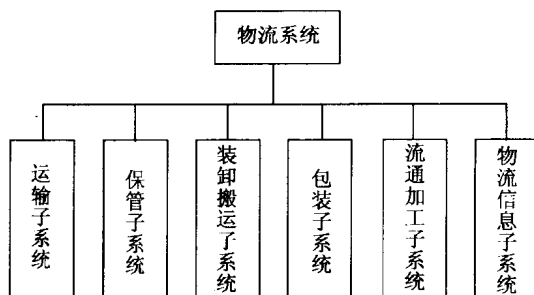


图 1-1 物流系统的构成

广义上讲,物流泛指物质资料的场所(或位置)转移和时间占用的物理性活动,具体内容包括:运输、保管、包装、装卸搬运、流通加工等活动和与之相应的信息与管理活动。

狭义上讲,物流是指从生产企业内部的原材料、协作件的采购开始,经过生产制造过程中的半成品的装卸搬运、保管和成品包装,到流通部门的运输、保管、配送,最后到达用户的全过程,以及与之相应的信息与管理活动。

二、物流科学的特点

1. 物流学是综合性的交叉学科

物流就其本质而言是一种客观存在的社会现象,物流学的产生就是以解决社会经济活动中的矛盾——流通成本上升而开始的。研究物流的目的是要通过有效地管理,控制物流的全过程,在保证服务质量的前提下,使其消耗的总费用最小。因此,经济指标是衡量物流系统的基本尺度,研究物流学必然涉及经济学的有关内容,特别是近代兴起的技术经济学和数量经济学都和物流研究有密切的关系。

在对作为物流要素对象物的研究以及使对象物产生时间维和空间维物理性变化的方法、手段的研究中,又涉及到工程技术科学的许多领域。在运输技术、仓储技术、搬运和包装技术中,也融合了机械、自动化等学科的成果。

物流系统要有序运行,当然离不开有效的管理,物流系统中的

管理组织、管理方法、管理手段、管理思想也是现代管理科学的重要应用领域。

物流系统进行定性和定量的分析,必须以数学,特别是应用数学为基础;也要以计算机作为手段,实现分析研究、管理、自动控制的现代化。

综上所述,物流学可以说是自然科学和社会科学之间的交叉学科,或是工程技术科学和管理科学之间的交叉学科。它的研究范围极为广泛,必须应用多学科的成果,综合性地解决问题。

2. 物流学具有系统科学的特性

系统性是物流学的最基本特性。物流科学产生的基础就是发现了各物流环节之间存在着相互关联、相互制约的关系,并且它们是作为统一的有机整体的一部分而存在的,这个有机整体就是物流系统。这一概念的确定,使得现代系统科学的理论、观点和方法在物流领域中得到广泛应用,例如:系统分析方法,系统综合方法,以及全局观念,发展和变化的观念,环境对系统的影响和制约等。物流学和系统科学的融合,使物流学很快形成了完整的理论研究的体系,是物流科学能在短期内迅速壮大,并走向成熟的重要因素。

3. 物流学属于应用科学范畴

物流研究内容丰富多彩,就其性质而言,绝大多数是属于相关学科的成果在物流领域中应用,如物流系统计算机模拟、运输规划、库存控制理论等。

物流科学的强大生命力在于它的实践性。它的产生与发展和社会经济与生产密切相关,其研究的出发点和归宿都在于社会实践需要。只有从实践中提出问题,密切结合具体研究范围的自然资源、经济基础、社会条件和技术水平,提出正确的方法和结论,有效地改善物流系统,取得应有的经济效益,这样物流科学的价值才能被人们所承认、所重视。物流学正是以它的实际应用所体现的巨大经济意义而受到人们的高度评价。

三、物流科学的分类

为了便于研究,按照物流系统的作用、属性及活动的空间范